

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-176906

(43)Date of publication of application : 20.07.1993

(51)Int.Cl.

A61B 5/0432

(21)Application number : 04-000687

(71)Applicant : FUKUDA DENSHI CO LTD

(22)Date of filing : 07.01.1992

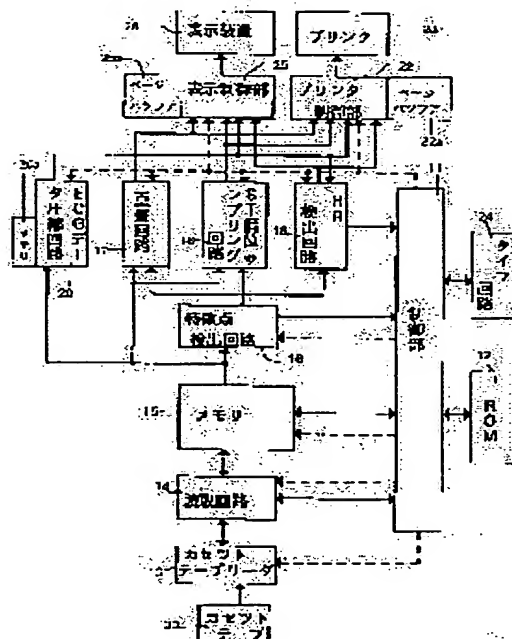
(72)Inventor : KANEKO MUTSUO  
NISHIMURA YUMI  
IGARASHI NORIKO  
SAKAI MINAKO  
MOTOKI AKIHIRO

## (54) METHOD FOR RECORDING ELECTROCARDIOGRAM INFORMATION AND DEVICE THEREFOR

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To easily execute a diagnosis, to easily observe visually an S-T deflection, as well, and also, to easily execute a diagnosis of ischemia by constituting the device so that an ST trend and a compressed waveform are recorded correspondingly, and an electrocardiogram waveform which is not compressed is also recorded so as to correspond to the compressed waveform.

**CONSTITUTION:** It is a deflection of an ST part that is used most frequently for a diagnosis, and by measuring a peak value at an arbitrary measuring point and displaying them successively, an ST trend graph is generated. Also, in addition to the ST trend graph, by a superposing circuit 17, one electrocardiogram waveform is extracted at every prescribed electrocardiogram waveform by setting, for instance, an R wave peak being a feature point immediately before the ST as a synchronizing point, and it is superposed by a prescribed quantity and outputted by varying successively a recording position. Moreover, simultaneously with the superposed waveform, an HR graph and the ST trend graph are summarized and displayed/outputted simultaneously. In such a way, the ST deflection can be recognized at glance, and also, many derived electrocardiogram waveform deflections can be recognized easily.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.01.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]  
[Patent number] 3154425  
[Date of registration] 02.02.2001  
[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-02171  
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 21.02.2000  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-176906

(43)公開日 平成5年(1993)7月20日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup> A 6 1 B 5/0432	識別記号 8119-4C	庁内整理番号 A 6 1 B 5/04	F I 3 1 4 B	技術表示箇所
--	-----------------	------------------------	----------------	--------

審査請求 未請求 請求項の数4(全12頁)

(21)出願番号 特願平4-687

(22)出願日 平成4年(1992)1月7日

(71)出願人 000112602

フクダ電子株式会社

東京都文京区本郷3丁目39番4号

(72)発明者 金子 睦雄

東京都文京区本郷2丁目35番8号 フクダ

電子株式会社本郷事業所内

(72)発明者 西村 由美

東京都文京区本郷2丁目35番8号 フクダ

電子株式会社本郷事業所内

(72)発明者 五十嵐 紀子

東京都文京区本郷2丁目35番8号 フクダ

電子株式会社本郷事業所内

(74)代理人 弁理士 大塚 康德 (外1名)

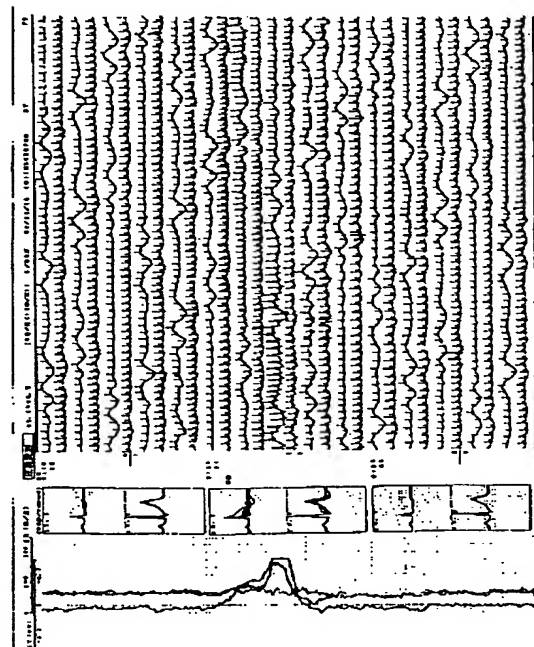
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 心電図情報記録方法及び装置

(57)【要約】

【目的】 S-T偏位も容易に目視でき、同時に虚血の診断も容易に行うことが出来る心電図情報記録方法及び装置を提供するにある。

【構成】 心電図情報を記録する記録用紙の第1の記録領域に心電図波形の圧縮記録波形を複数行の圧縮波形として分割記録すると共に、第1の記録領域に隣接する第2の記録領域に、第1の記録領域の該所定行分の記録圧縮記録波形の内より所定数の心電図波形を選択し、該選択波形を該選択波形の所定特徴点に同期させて重畳し、前記第1の記録領域の所定行に隣接する領域に場所を変えて記録し、該第2の記録領域に隣接する第3の記録領域に、前記第1の領域の圧縮記録波形の記録開始行の位置から、該圧縮記録波形の記録行と略直交する記録行で前記第1の記録領域に記録される心電図波形のHR及びS-Tトレンドグラフを記録する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録紙の第1の記録領域に心電図波形の圧縮記録波形を複数行の圧縮波形として分割記録すると共に、

前記第1の記録領域に隣接する第2の記録領域または第3の記録領域の一方に、前記第1の領域の圧縮記録波形の記録開始行の位置から、該圧縮記録波形の記録行と略直交する記録行で前記第1の記録領域に記録される心電波形の前記解析結果を記録し、

更に前記第1の記録領域に隣接する第2の記録領域または第3の記録領域の前記解析結果を記録しない領域に、前記第1の記録領域の該所定行分の記録圧縮記録波形の内より所定数の心電図波形を選択し、該選択波形を該選択波形の所定特徴点に同期させて重畳し、前記第1の記録領域の所定行分毎に場所を変えて記録することを特徴とする心電図情報記録方法。

【請求項2】 前記第2の記録領域または第3の記録領域に記録される解析結果は、心電波形のSTトレンド及びハートレートであることを特徴とする請求項1記載の心電図情報記録方法。

【請求項3】 前記第1の領域には2チャンネル分の心電波形を前記第2の記録領域または第3の記録領域に記録される重畳波形で選択対象である所定行分毎に区切って交互に記録し、重畳波形は前記第1の記録領域の当該重畳波形の選択対象チャンネルの記録圧縮記録波形の記録行に隣接した略該記録圧縮記録波形の記録行の記録間隔分の幅を高さとする領域に記録することを特徴とする請求項1記載の心電図情報記録方法。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の記録方法で心電図情報を記録することを特徴とする心電情報記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は診断が容易な心電図情報記録方法及び装置に関し、例えば容易に虚血等の診断が容易な心電図情報記録方法及び装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、心臓疾患の発見及びその状況を正確に認識するため、長時間連続して心電波形を記録し、後にこの記録波形を再生して波形変化を判別する装置が登場してきている。これらの装置のうちには記録時間が24時間、又はそれ以上となる装置もある。

【0003】 従来はこれらの装置で記録した波形を圧縮して連続記録又は表示していた。この従来の長時間心電図情報の記録方法には、例えば特公2-63008号の如き方法が行われていた。この方法は、圧縮心電図波形を例えば記録紙の右3分の2程の部分に記録し、記録した圧縮心電図に対応したS-Tトレンド及びハートレートHRを記録紙の左部分に記録する方法である。この方

法での心電図情報記録例を図8に示す。この方法によれば、S-Tトレンド及びHRと、圧縮心電図とが対応して記録されるので、S-Tトレンドの異常箇所を右にたどれば、すぐに異常心電図の位置が分かり、診断が容易となる利点がある。

【0004】 また、他に、必ずしも長時間心電図情報の記録のみの方法ではないが、特開平1-170440号の如き方法もあつた。この方法は、心電波形を該波形中の所定特徴点に同期して重畳し、該重畳波形を一定量毎に表示位置を変えて記録した方法である。この方法による心電図情報記録例を図9に示す。この方法によつてもS-Tの偏位を容易に目視出来るために、虚血の診断が容易となる利点がある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする問題点】 しかし、前述の方法においては、心電波形そのものが圧縮されているので、1心拍におけるS-Tを目視することは不可能であり、S-Tの偏位を目視出来ないことより虚血の診断に支障があるものであつた。また、後述の方法によれば、S-Tの偏位を容易に目視出来るため虚血の診断は容易であるが、心電図そのものを見ることは出来ず、異常波形の位置も分からないという欠点があつた。更に、余り多くの波形を重畳しては、S-T偏位の観察も不十分となり、ある程度の波形を重畳すると表示位置を変える必要があり、長時間心電図波形の記録を行おうとすると記録領域も多く必要であり、この記録領域を小さくしようとすると表示波形そのものを小さくしなければならず、本方法の利点が減却されてしまう欠点があつた。

## 【0006】

【問題点を解決するための手段】 本発明は上述の問題点を解決することを目的として成されたもので、上述の問題点を解決する一手段として以下の構成を備える。即ち、記録紙の第1の記録領域に心電図波形の圧縮記録波形を複数行の圧縮波形として分割記録すると共に、前記第1の記録領域に隣接する第2の記録領域または第3の記録領域の一方に、前記第1の領域の圧縮記録波形の記録開始行の位置から、該圧縮記録波形の記録行と略直交する記録行で前記第1の記録領域に記録される心電波形の前記解析結果を記録し、更に前記第1の記録領域に隣接する第2の記録領域または第3の記録領域の前記解析結果を記録しない領域に、前記第1の記録領域の該所定行分の記録圧縮記録波形の内より所定数の心電図波形を選択し、該選択波形を該選択波形の所定特徴点に同期させて重畳し、前記第1の記録領域の所定行分毎に場所を変えて記録する心電図記録装置とする。

## 【0007】

【作用】 以上の構成において、STトレンドと圧縮波形を対応して記録するために、容易に診断が出来ると共に、更に圧縮しない心電図波形も同時に圧縮波形と対応して記録するために、S-T偏位も容易に目視でき、同

時に虚血の診断も容易に行うことが出来る。

【0008】

【実施例】以下、図面を参照して本発明に係る一実施例の詳細に説明する。図1は本発明に係る一実施例の心電図解析装置のブロック図であり、図中、11はROM12に格納された、例えば図4～図6に示すプログラムに従い本実施例全体の制御を司る制御部、12は上述のプログラムの外各種パラメータ等を記憶するROM、13は心電記録装置により心電波形の記録されたカセットテープ30より心電波形を讀出すカセットテープリーダー、14はカセットテープリーダー13を制御してカセットテープより心電波形を讀取り、2値化してメモリ15に出力する読取回路、15は読取回路14よりの少なくとも2ビット分の心電波形を保持可能なメモリである。

【0009】16はメモリ15より心電波形を讀出し、制御部11で指定された特徴点、例えばR波ピーク点等を検出する特徴点検出回路、17は特徴点検出回路16で検出された特徴点に同期をとり、メモリ15よりの心電波形を所定時間毎に抽出し、一定数重畳する重畳回路であり、本実施例では30秒毎に1つの心電波形をサンプリングする。そして、合計10個のサンプリング波形を抽出して重畳すると（5分間分の心電波形の内より10個の波形を抽出して重畳する）重畳波形をブリタ制御部22及び表示制御部25に送り、ページバッファ22a、25aの所定重畳波形記憶領域に書き込む。

【0010】18はメモリ15より讀出した心電波形のS-T間の定められた任意のタイミングにおける値をサンプリングしてSTトレンドグラフを作成するST偏位サンプリング回路、19は心電波形の例えばR波ピーク時間間隔を計測し、心拍数(Heart rate)HRを検出するHR検出回路、20はメモリ15より読み出した心電波形を時間圧縮して波形整形し、例えば1分毎に区切って縦書きするためのECG波形圧縮回路であり、圧縮心電波形をプリンタ制御部22及び表示制御部25に送り、ページバッファ22a、25aの所定圧縮波形記憶領域に記憶させる。

【0011】22は重畳回路17よりの心電波形の重畳波形と、ST偏位サンプリング回路18よりのSTトレンドグラフ、HR検出回路19よりのHRトレンドグラフデータ及びECG波形圧縮回路20よりの圧縮心電図波形を集約して、プリンタ23より印刷出力させるプリンタ制御部、24はページバッファ22aに記憶された波形情報をプリントアウトするプリンタである。

【0012】25は重畳回路17よりの心電波形の重畳波形とST偏位サンプリング回路18よりのSTトレンドグラフ、HR検出回路19よりのHRトレンドグラフデータ及びECG波形圧縮回路20よりの圧縮心電図波形を集約して表示装置21の表示画面より表示させる表示制御部、26は例えばCRT画面上に所定データを表示する表示装置である。

【0013】また図2は被検査者より心電波形をカセットテープ30に記録する心電波形記録装置のブロック図であり、31、32、～33は生体表面に固定されて心電波形を導出する生体誘導電極、41は生体誘導電極31～33よりの導出心電波形を増幅して書込回路42に出力するアンプ回路、42はアンプ回路41よりの心電波形をカセットテープレコーダ43に記録させる書込回路、43は書込回路42よりのデータをカセットテープ30に記録するカセットテープレコーダである。

10 【0014】以上の構成における生体誘導電極により導出される心電波形は、通常図3に示す棘波の繰返しであり、順次P、Q、R、S、Tと命名されている。P波は心房の興奮により生じ、QRSは心室の興奮によって生じる。またT波は心室の興奮消退によって生じる。なお、T波に続いてしばしばゆるい起伏であるU波が生ずることがある。

20 【0015】そしてこれらの棘波の時間的關係から不整脈や興奮伝導の障害の判定を行ない、棘波の形の変化から心筋硬塞等の虚血性心疾患、心筋炎、心膜炎を、また左右心房、心室肥大を、更に電解質異常、薬物作用、内分泌異常の診断等を行なう。これらの診断を行なうのは、波の形の変化状態を容易に認識できることが不可欠であり、診断部位により変化の生ずる箇所も略定まるため、特徴点検出回路16にはこの診断に重要な棘波変化部位の変化を認識し易いように、その部位の直前の特徴点を検出するよう指示すればよい。

30 【0016】これらの診断に一番多く用いられるのがST部位の偏位である。このため、第1にはSTトレンドグラフ作成用として、ST偏位サンプリング回路18で任意の計測点での波高値を計測する。ST偏位サンプリング回路18は、R波ピークに同期を取り、R波より所定時間経過した一点鎖線で示す特定ライン上の特定点の、基準レベルにある基準点bよりの電位差である波高値をサンプリングする。特定点は、図3に実線で示すa1の場合もあり、また鎖線で示すa2である場合もある。図でa1の場合には波高値はマイナスとなり、a2の場合にはプラスの値となる。これらの各波高値を順次トレンドグラフとして表示したのがSTトレンドグラフとなる。

40 【0017】また、本実施例では、このSTトレンドグラフの他に、重畳回路17により、例えばSTの直前の特徴点であるR波ピークを同期点として所定心電波形毎に1つの心電波形を抽出し、該抽出心電波形を所定量重畳して、順次記録位置を変えて出力する。これにより、ST偏位を一見して認識することができる。即ち、本実施例においては、後述する図7に示す如くR波のピーク点を特徴点とし、ここに同期させて所定時間毎の（例えば30秒毎に1つの）心電波形を抽出して合計10個の波形を（即ち5分間分の心電波形のうち抽出した10個

50 の波形を）重畳し、圧縮波形の表示と対応付けて該圧縮

波形の記録と共に記録位置を変えて表示表示／出力させる。これにより圧縮心電図出力と同時に該圧縮心電図出力に比し、波形の大きさも大きき重畳波形を同時に表示／出力することができ、またST偏位も一見して判別できる。

【0018】更に、この重畳波形と同時にHRグラフや上述したST部位の任意の位置の波高値を記録したSTトレンドグラフを集約して同時に表示／出力させることにより、多数の導出心電波形偏位を容易に認識可能としている。以下、図1に示す本実施例装置の心電図出力制御を、図4～図6のフローチャートを参照して詳細に説明する。

【0019】本装置のカセットテープリーダー13に心電波形の記録されたカセットテープ30が挿入され、起動がかけられると、図4のステップS1に進む。ステップS1で制御部11は読取回路14に指示してカセットテープリーダー13を制御し、順次記録されている心電波形を読み出させ同時にメモリ15内に書き込む。このメモリ15の容量は心電波形2ビート分以上の容量があることが望ましい。なおこの時、読み出した時刻情報をタイマ回路24にセットし、記録時と同じ計時をさせる。この読み取り処理は以後連続して行なわれる。

【0020】ステップS2でECGデータ圧縮回路20及び重畳回路17を起動し、続くステップS3で特徴点検出回路16を起動する。以後、ステップS4でST偏位サンプリング回路18及びHR検出回路19を起動し、ステップS5で表示制御部20を起動する。そしてステップS6でプリント指示がなされているか否かを調べ、プリント指示がなされていないければステップS8に進む。

【0021】一方、プリント指示がなされていればステップS7でプリンタ制御部22を起動してステップS8に進む。ステップS8では、カセットテープ30に記録されている心電図情報の読み取りが終了したか、または不図示の指示キー等による表示／プリント処理の終了が指示され、データの終了になったか否かを調べる。データの終了でなければステップS6に戻り、データの終了であればステップS9で先に起動した各回路を消勢して処理を終了する。

【0022】以上の処理において、各回路を起動すると、おのおのの回路に割り当てられた処理を独自に、または制御部11への割り込み処理等を利用して各回路毎に実行する。なお、この心電波形を解析する処理及び該心電波形より圧縮波形を生成する方法等は、第19回日本ME学会大会「Bolter長時間心電図・自動解析装置の開発」等に詳細に説明されているため、詳細説明は省略する。

【0023】先ずECGデータ圧縮回路20における圧縮心電波形の生成処理の概略を説明する。ステップS11で起動をかけられたECGデータ圧縮回路20は、続

くステップS12でメモリ15より心電波形を読み出し、ステップS13で先ず最初は初期指定された心電波形を読み出し、読み出した心電波形を公知の方法で所定スケールに圧縮し、内蔵メモリ20aに順次記憶していく。そしてステップS14で1行分の圧縮波形が生成し終わったか否かを調べ、1行分の圧縮波形生成が終了していないときにはステップS15に進み、消勢指示があるか否かを調べる。消勢指示が来ていないときにはステップS12に戻る。上述の初期設定された波形は例えば測定波形が1チャンネルの波形を2チャンネルの波形の2つがある場合に、最初は1チャンネルの測定波形とする。

【0024】一方、1行分の圧縮心電波形が生成できたときにはステップS14よりステップS16に進み、プリンタ制御部22及び表示制御部25に送る。プリンタ制御部22及び表示制御部25は、この圧縮心電波形を内蔵する出力情報を所定量記憶するページバッファ22a、25aの表示出力位置の対応する時間軸位置に展開してステップS12に進む。また、ステップS15で消勢指示があるときにはステップS17に進み、プリンタ制御部22及び表示制御部25に送る。プリンタ制御部22及び表示制御部25は、この圧縮心電波形を内蔵する出力情報を所定量記憶するページバッファ22a、25aの表示出力位置の対応する時間軸位置に展開して処理を終了する。

【0025】なお、以上の説明では1行分の圧縮波形の生成毎にページバッファ22a、25aに書き込む様に制御したが、メモリ20aを備えない構成とし、1つの圧縮波形毎にページバッファ22a、25aに書き込む様に制御してもよく、また、1つの波形の5行分毎にページバッファ22a、25aに書き込む様に制御してもよい。

【0026】また、他の重畳回路17、ST偏位サンプリング回路18、HR検出回路19の制御を図6を参照して説明する。なお、図6では各回路の処理が時系列に行われているかの如く示しているが、実際には各回路の処理が独立に行われている。以下の説明は、説明簡略化のため、時系列的に各回路の動作説明を行う。なお、特徴点検出回路16及び重畳回路17は、消勢されるまでの間メモリ15内に書込まれた心電波形を常時読み出している。特徴点検出回路16は、ステップS23で指定された特徴点、即ち、R波のピーク点の検出処理を行う。そして指定特徴点の検出結果を各回路に出力する。HR検出回路19では、続くステップS24で1ビート前のR波ピーク検出よりの時間を計測する。これはタイマ回路24の計時データを読み込むことより行なう。

【0027】続いて、ステップS25で重畳回路17はタイマ回路24の計時データを読み込み、時間経過を監視し、30秒毎にこの特徴点検出タイミングに同期して、以前に重畳したのと同じタイミングで当該特徴点の

検出された心電波形のうち、圧縮されている波形を重畳する。従って、この重畳された心電波形のR波ピーク点は全て同一位置となる。但し、ここで重畳波形を表示／記録するのは、あくまでST偏位を観察し、虚血等の診断を容易化するためであるため、異常波形についてはサンプリングを止め、次の正常心電波形を重畳する。以上の処理により、診断に不適切な波形の重畳が避けることができ、より確実な診断を実現している。

【0028】HR検出回路19はステップS30で、ステップS24で計測した特徴点(R波ピーク)の検出時間間隔より心拍数を計算し、心拍数を時間情報と同時に表示制御部20及びプリンタ制御部22に出力する。表示制御部20及びプリンタ制御部22は、このHR値を内蔵する出力情報を所定量記憶するページバッファ20a、22aの表示出力位置の対応する時間軸上に展開する。

【0029】そして次のステップS35でST偏位サンプリング回路18を起動して上述の如く特徴点より所定時間経過した位置のST波高値(基準レベルよりの波高値)を求めてそれをその位置でのST偏位値としてサンプリングする。そして続くステップS36でST偏位サンプリング回路18は、時間情報と同時にプリンタ制御部22及び表示制御部25に送る。プリンタ制御部22及び表示制御部25は、このST偏位サンプリング値を内蔵する出力情報を所定量記憶するページバッファ22a、25aの表示出力位置の対応する時間軸上に展開する。例えば本実施例では、図7に符号52及53で示す様にこのST偏位と、HRは時間軸を同一時間の縦軸とした同一時間軸に表現され、その表示位置を変えた箇所としている。続いてステップS40でデータ終了(データ表示／プリント処理の終了)か否かを調べる。データの終了でない場合にはステップS46に進み、またデータの終了である場合にはステップS41に進む。ステップS41では、心電波形の圧縮及び波形の重畳が所定時間分行なわれたか否かを調べる。所定量(例えば5分間、10個)行なわれていない時にはステップS23に戻り、次の心電波形の特徴点検出処理を行なう。

【0030】ここで所定量の心電波形の重畳処理が行なわれた時にはステップS41よりステップS42に進み、重畳回路17、ECGデータ圧縮回路20、重畳回路17、プリンタ制御部22及び表示制御部25に圧縮及び重畳する波形チャンネルの変更及び重畳波形の表示／記録位置の変更指令を出力する。これを受けた重畳回路17はステップS43で今までの重畳波形を表示制御部25及びプリンタ制御部22に出力して保持している重畳波形をリセットする。これを受け取った表示制御部25及びプリンタ制御部22は、ページバッファ中のこの重畳波形を表示位置に対応する位置に展開する。そして続くステップS45で両制御部22、25がページバッファ内に展開したデータを出力可能か否か、即ち、1

頁分の出力が可能か(または1行分の出力が可能か)否かを調べる。まだデータを出力可能でない場合にはステップS23に戻り、次の心電波形の圧縮処理や重畳処理等を実行する。

【0031】一方、ステップS45で出力可能である場合にはステップS46に進み、表示制御部25の制御で表示装置26に一頁分(1列分)のデータが表示され、プリンタ制御部22の制御でプリンタ23に一頁分のデータがプリントアウトされる。そして、データの表示及びプリントアウトが終了するとステップS47に進み、記録情報の終了でステップS40から進んできた処理か否かを調べる。ここで記録情報の終了でない場合にはステップS23に戻り、次の心電波形に対する処理を行う。

【0032】一方、記録情報の終了であった時には処理を終了する。本実施例における以上の処理のよる表示／出力の例を図7に示す。図7において、全体の略3/2以上の領域が圧縮心電波形の出力領域に割り当てられており、圧縮波形は符号54で示す1チャンネルの波形及び符号55で示す2チャンネルの波形を夫々1分を1行としてそれぞれ5行毎(5分間毎)に交互に表示している。そして、この各チャンネル毎の圧縮得波形の表示領域に隣接した領域に重畳回路217により重畳心電波形を表示している。

【0033】即ち、この重畳心電波形は、図7に示す様に、例えば符号54で示す1チャンネルの圧縮波形に対応する心電重畳波形は、該圧縮波形54の表示時間軸と略同じ時間軸で、表示領域が1チャンネルの圧縮心電波形の表示行分確保されており、ST偏位を容易に直視可能となつている。そして、圧縮出力すべき心電波形のチャンネルが替わると同時に重畳させる波形も代り、選択された圧縮すべき心電波形を重畳の対象としている。例えば続いて2チャンネルの波形を圧縮するときには重畳波形も2チャンネルの波形となり、その表示位置も57に示す2チャンネルの圧縮波形表示位置に隣接した位置となる。

【0034】なお、圧縮波形の出力時間軸と略直交する時間軸で、この一列分の圧縮波形表示間隔に対応する時間を縦時間軸として時間毎のST波高値の変化を表示しているSTトレンドグラフ52及び時間毎のHR値の変化を表示しているHRトレンドグラフ53が同時に出力される。以上説明した様に本実施例によれば、長時間圧縮心電波形を出力すると共に、該圧縮波形と対応付けて、検出されたR波を所定時間毎にRピーク点に同期させて重ね書きし、圧縮心電波形の表示行数が一定行となる毎に、書く位置をづらせる。そしてこれらの波形と共に従来からの方法であるSTトレンドグラフ及びHRトレンドグラフと組合せて出力することによりST変化の度合と、その形の変化を容易に認識できることになる。

【0035】【他の実施例】なお、以上の説明では圧縮



心電波形と共に、該圧縮波形と対応付けてR波のピーク点を特徴点として検出し、このピーク点に同期させて所定時間毎の心電波形を重畳し、これと共に生体情報としてHR及びSTを表示する例について述べてたが、これらの同期すべき特徴点及び他の表示生体情報は以上の例に限るものではなく、重畳させる波形は、加算平均化処理した波形でもよいし、他の生体情報であつても、カセットテープや他の記録媒体に記録されているものであればよい。

【0036】また以上の実施例では、心電波形を2チャンネルとして説明したが、チャンネル数は任意であり、1チャンネルであつても、また3チャンネルまたはそれ以上であつても、同様の方法で出力でき、略同様の作用効果を達成できる。また、本実施例では波形の重畳を30秒毎に行つたが、この重畳間隔も任意であり、15秒毎であつても、また他の間隔であつても任意の時間間隔で良い。これは心電波形のチャンネル切り替え時間も同様であり、任意の時間とすることが出来る。

【0037】更に、表示及び出力する方法も以上に限定されるものではない。以上説明した様に本実施例によれば、心電波形を心電波形の例えばP波、R波に同期して所定量重ね合わせ、これを順次表示位置を変えて表示することにより、これらの全波形を同一時間軸で定まる範囲内に圧縮して表示する場合に対し、大きな波形として表示することができる。このため心電波形の形状が細部まで容易に把握することができる。

【0038】また、多数の波形を重ね合わせているため、波形間の偏位が極めて容易に認識できる。そしてこの重畳波形と共に例えばSTトレンド波形を同一時間軸として、又は直交する時間軸とし、STトレンド波形に対応する時間の重畳波形位置が認識可能に表示している。このため、ST変化の度合等が一見して認識でき、この波形をみて該当重畳波形を特定して波形変化を調べることにより、非常に迅速かつ確実に多数の心電波形の変化を認識できる。

【0039】このため、24時間分の心電波形を印刷出力、又は表示出力した様な場合にも、短時間で確実にその変化の度合を認識でき、これを見ることにより適格な診断を行なうことができる。

【0040】

【発明の効果】以上説明した様に本発明によれば、STトレンドと圧縮波形を対応して記録するために、容易に診断が出来ると共に、更に圧縮しない心電図波形も同時に圧縮波形と対応して記録するために、S-T偏位も容易に目視でき、同時に虚血の診断も容易に行うことが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る一実施例の心電図情報記録装置のブロック図である。

【図2】本実施例で用いる心電波形を記録する心電波形記録装置のブロック図である。

【図3】心電波形を説明するための図である。

【図4】、

【図5】、

【図6】本実施例の心電波形出力制御フローチャートである。

【図7】本実施例の心電波形出力例を示す図である。

【図8】、

【図9】従来の心電波形の出力例を示す図である。

【符号の説明】

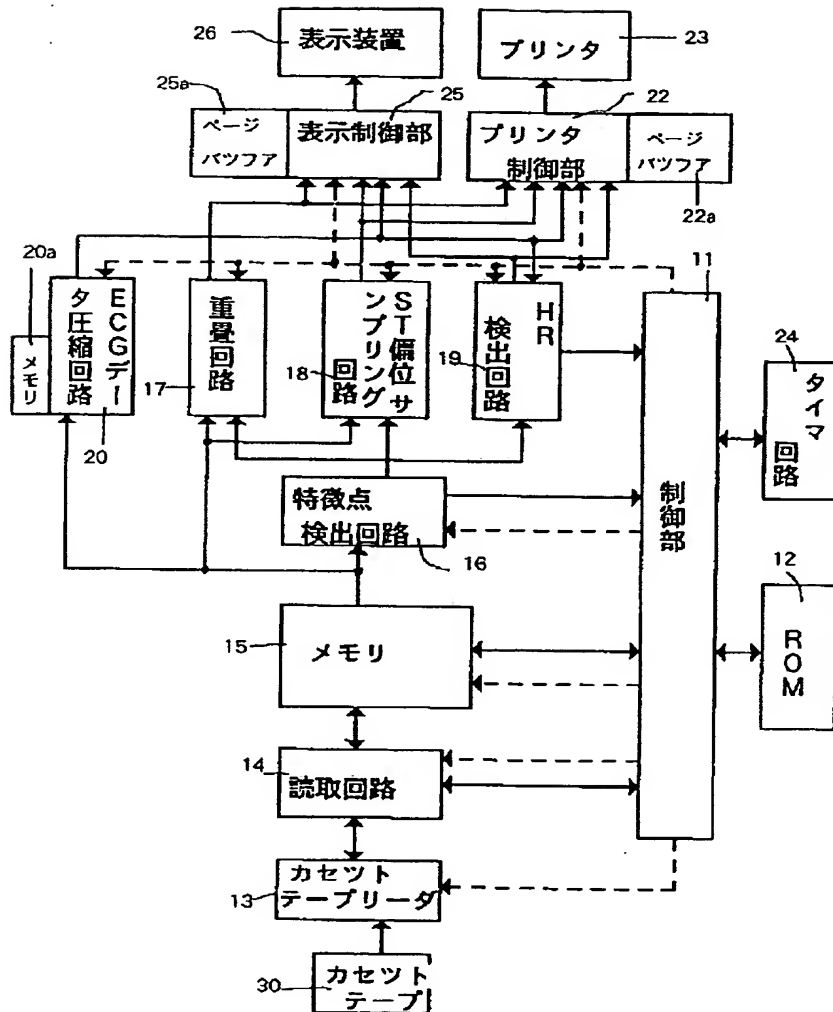
- |       |                 |
|-------|-----------------|
| 11    | 制御部             |
| 12    | ROM             |
| 13    | カセットテープリーダー     |
| 14    | 読取回路            |
| 15    | メモリ             |
| 16    | 特徴点検出回路         |
| 17    | 重畳回路、           |
| 18    | ST偏位サンプリング回路    |
| 19    | HR検出回路          |
| 20    | ECGデータ圧縮回路      |
| 22    | プリンタ制御部         |
| 23    | プリンタ            |
| 24    | タイマ回路           |
| 25    | 表示制御部           |
| 26    | 表示装置            |
| 30    | カセットテープ         |
| 31~33 | 生体誘導電極          |
| 41    | アンプ回路           |
| 42    | 書込回路            |
| 43    | カセットテープレコーダである。 |



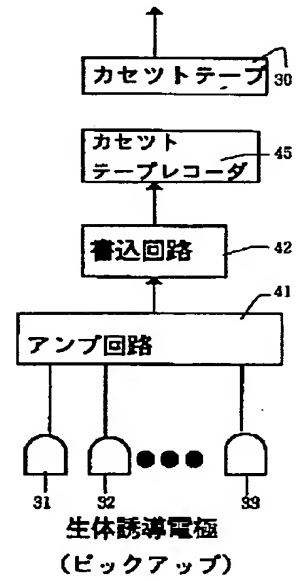
(7)

特開平5-176906

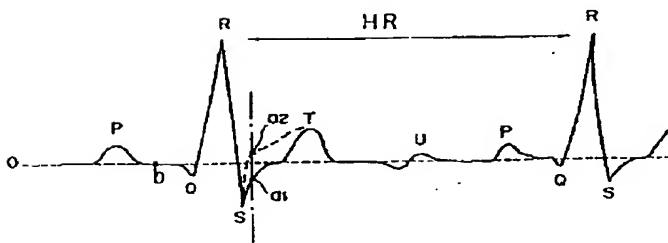
【図1】



【図2】



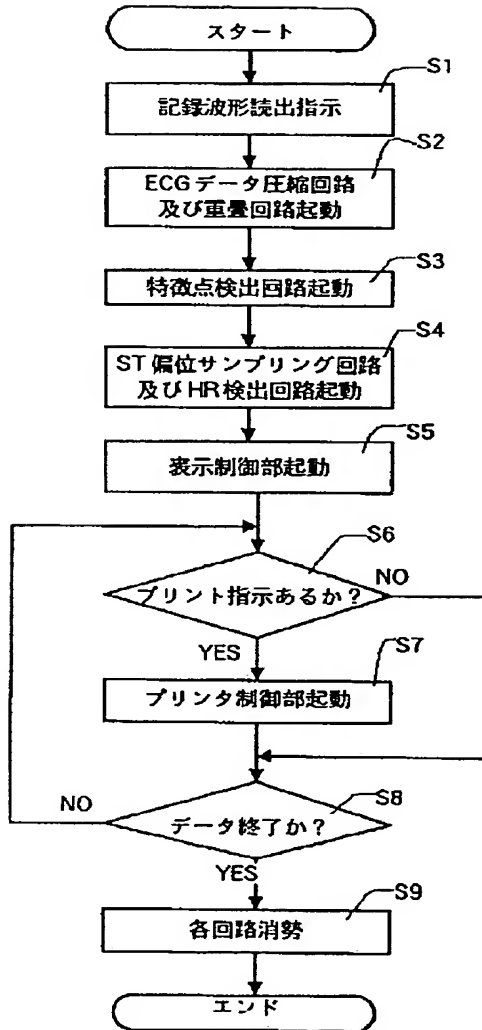
【図3】



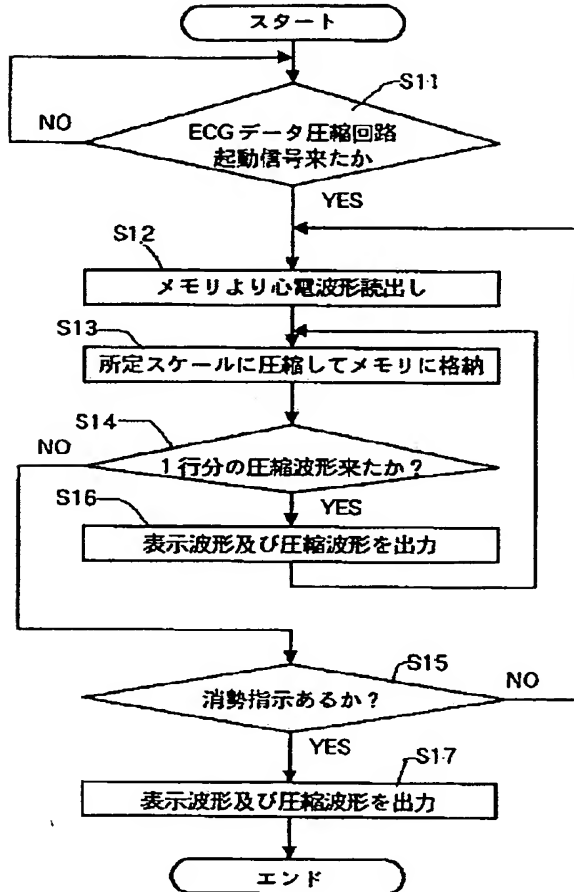
(8)

特開平5-176906

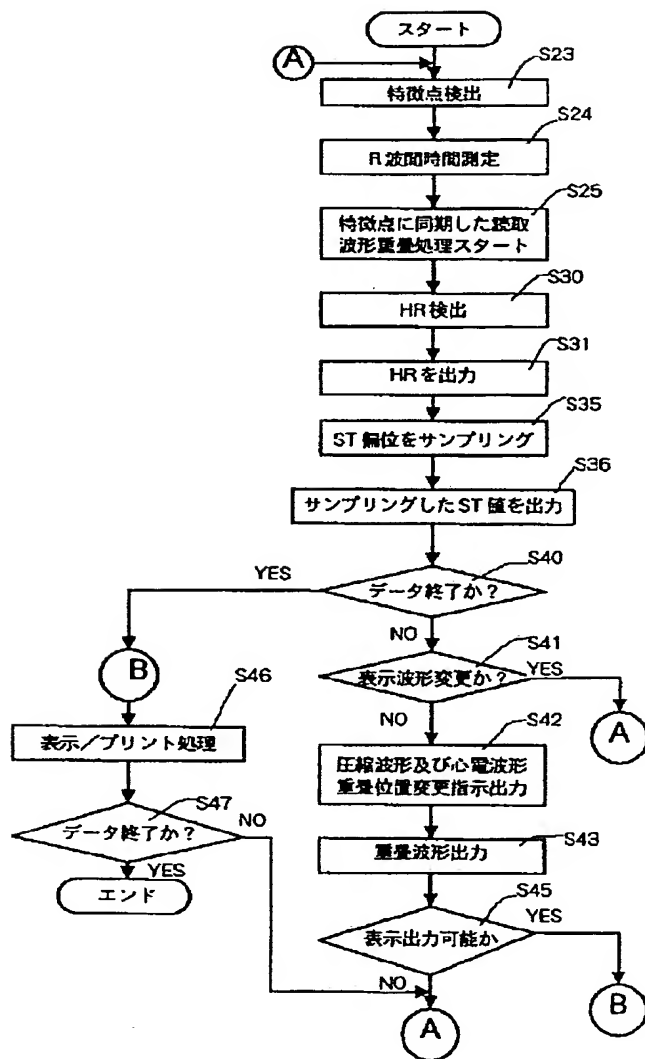
【図4】



【図5】



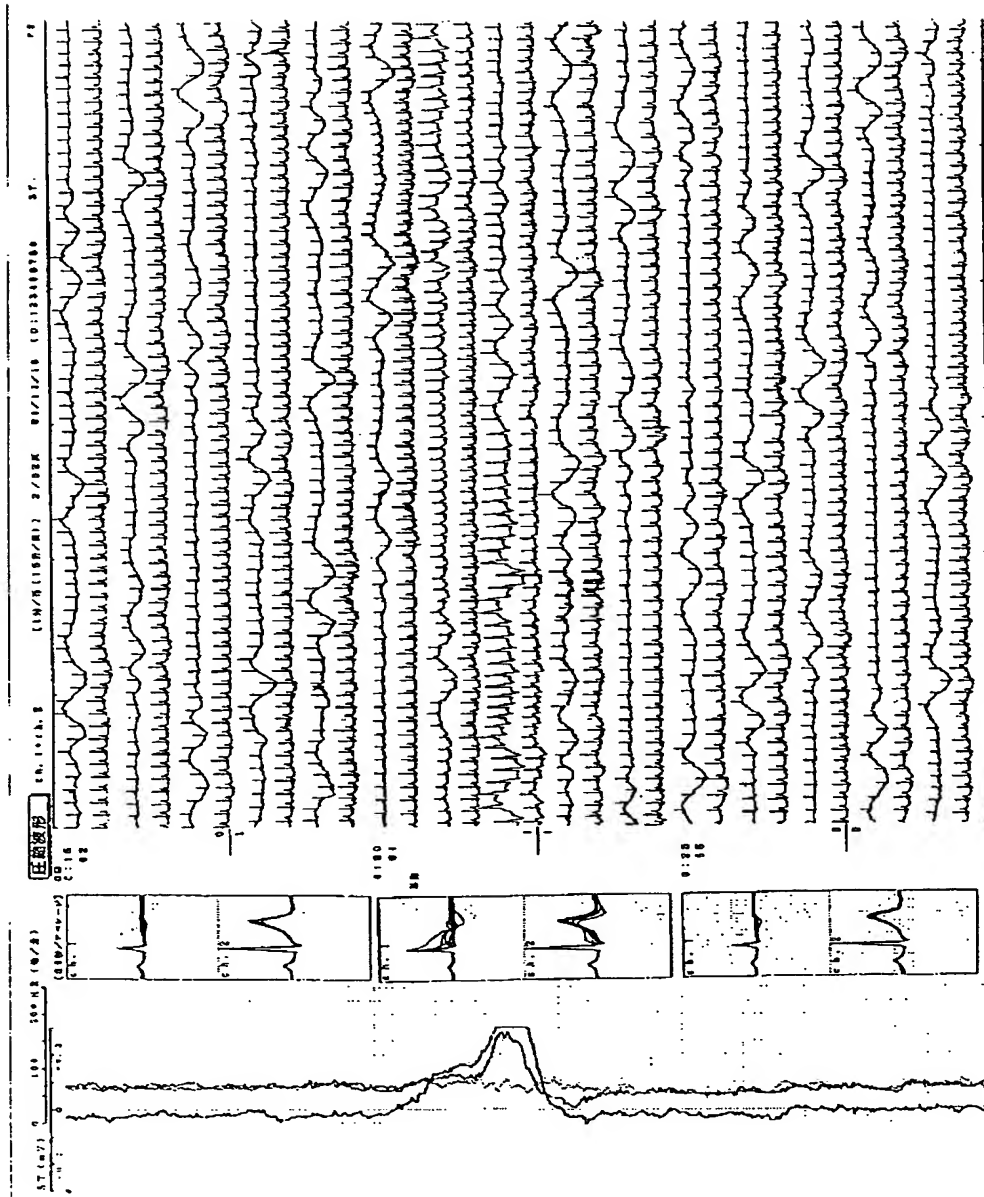
【図6】



(10)

特開平5-176906

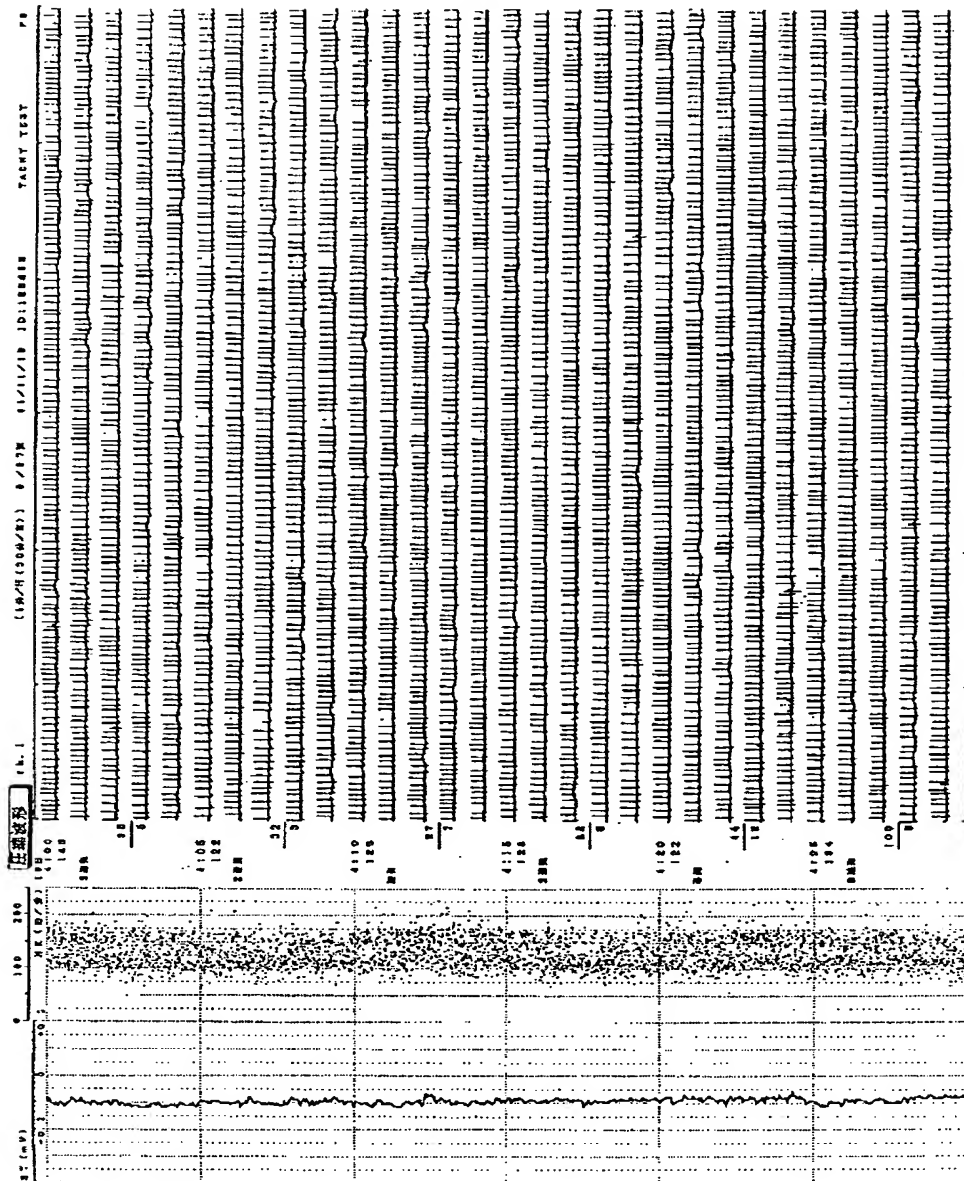
【図7】



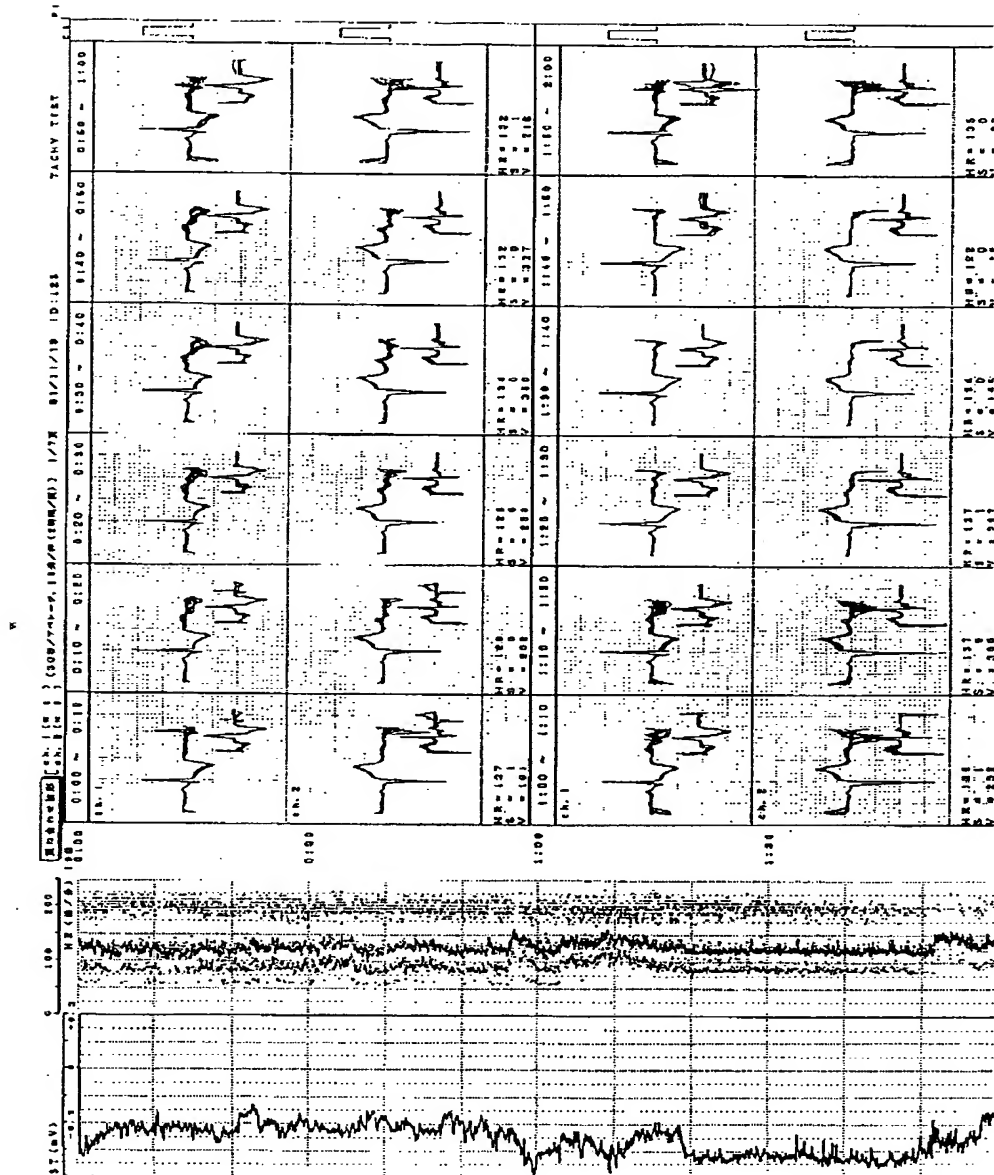
(11)

特開平5-176906

【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 酒井 美奈子  
東京都文京区本郷2丁目35番8号 フクダ  
電子株式会社本郷事業所内

(72)発明者 本木 明広  
東京都文京区本郷2丁目35番8号 フクダ  
電子株式会社本郷事業所内